

## 13 Wartung

### WICHTIG

**Für die Bestellung der Ersatzteile, Standard-Elemente, Zubehör, Unterlagen, usw., müssen immer nachstehende Angaben gemacht werden:**

- ▶ **Kranmodell**
- ▶ **Seriennummer**
- ▶ **Baujahr**

Die Verwendung von Ersatzteilen die nicht original von FM Gru S.r.l. stammen, zum sofortigen Verfall des Garantieanspruchs und führt zu Beeinträchtigungen der Funktionsweise des Krans mit allen damit verbundenen Risiken und Gefahren.

FM Gru S.r.l. übernimmt in diesem Fall keinerlei straf- und zivilrechtliche Haftung für Störungen, Defekte oder Schäden auf den Baustellen, die auf nachstehenden Ursachen beruhen:

- ▶ Installation von nicht originalen Ersatzteilen.
- ▶ Installation von Ersatzteilen, die nicht für diesen Kran vorgesehen sind.
- ▶ Änderungen oder Reparaturen, die vom Hersteller autorisiert wurden.

Kontrollieren, dass die Original-Ersatzteile ausschließlich von unserem Ersatzteillager in Pontenure, Via Emilia Parmense 11 - Piacenza, Italien kommen.

Tel. +39 0523 510446

Fax +39 0523 510365

### 13.1 Allgemeine Hinweise











































Neben den von der geltenden Gesetzgebung vorgeschriebenen Kontrollen, sind weitere Inspektionen, Kontrollen und Wartungseingriffe erforderlich. Vor der Durchführung irgendwelche Arbeiten, müssen die entsprechenden Anweisungen in diesem Handbuch aufmerksam gelesen werden.

Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem und kompetentem Fachpersonal ausgeführt werden.

### ACHTUNG

- ▶ **Vor der Wartungsarbeiten am Kran müssen eine Sicherungsleine und ein Schutzhelm bereitgestellt werden.**
- ▶ **Der Kran muss außer Betrieb genommen werden und man muss ein Schild mit der Aufschrift "Kran wegen Wartungsarbeiten außer Betrieb" am Kran anbringen.**
- ▶ **Die Stromversorgung muss, außer bei Einstellarbeiten und Funktionsprüfungen, abgeschaltet werden.**
- ▶ **Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann Personen- und Sachschäden verursachen.**
- ▶ **Sollte bei den Kontrollen und Eingriffen die Notwendigkeit auftreten, eine Sicherheitsvorrichtung entfernen zu müssen, müssen vorher alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.**
- ▶ **Nach der Arbeit müssen alle Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen wieder angebracht werden und funktionstüchtig sein.**
- ▶ **Während der Inspektion und Wartung des Krans, muss die Kranrotation blockiert werden.**
- ▶ **Keine Inspektions- und Wartungsarbeiten bei Windstärken ausführen, die eine Drehung des Krans verursachen kann.**
- ▶ **Keine Wartungsarbeiten bei Eis oder Temperaturen unter 0°C ausführen.**

## 13.2 Wöchentliche Kontrollen, Wartungen und Prüfungen

Art der Kontrolle	Beschreibung	Art des Eingriffs		
		Inspektion	Eingriff erforderlich	Eingriff ausgeführt
 Sichtkontrolle				
 Elektromechanischer Eingriff				
	1 Die Stützen und die Ausrichtung des Krans prüfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 Sicherstellen, dass alle erforderlichen Schilder vorhanden und unbeschädigt sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3 Die Mängelfreiheit des Stromkabels prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4 Die Erdung prüfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5 Sichtkontrolle auf Strukturschäden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6 Sichtkontrolle, dass die Steckverbindungen unversehrt sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7 Sichtkontrolle, dass die Schraubverbindungen unversehrt sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	8 Sichtkontrolle, dass die Seilsicherungen an den Seilrollen unversehrt sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	9 Sichtkontrolle, dass die Seile korrekt auf den Trommeln aufgewickelt sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10 Sichtkontrolle des Zustandes der Abspannseile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	11 Sichtkontrolle des Zustandes und der Anzahl des Ballast und des Gegengewichts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	12 Kontrolle des einwandfreien Zustandes der Absturzsicherungen (Sicherungsseile, Trittbretter, Geländer, Brüstungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	13 Das Drehkreuz prüfen, Sicherstellen, dass die Schraubbolzen korrekt angezogen sind und dass das Drehkreuz geschmiert ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14 Kontrollieren, dass die Laufkatze korrekt auf dem Ausleger verfährt. Den Zustand der Rollen prüfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	15 Den Zustand der Seilrollen prüfen (Seilrille und Lager)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	16 Den Zustand der Hakensicherung prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	17 Den Zustand der elektrischen Anlage prüfen:			
	Zustand des Schaltschranks (Korrosion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die Dichtung der Schalttafel prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Den Zustand der internen Bauteile des Schaltschranks prüfen (Relaiskontakte, lockere Schrauben, usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Den Zustand der Stromkabel prüfen (Isolierung, Beschädigungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Den Zustand der Motoren prüfen (Klemmleisten, Kabelanschlüsse)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18 Den Zustand der Untersetzungsgetriebe prüfen:			
	Kontrolle des Ölstandes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	Die Kopplung der Welle mit der Trommel prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	Die Verbindungen der Untersetzungsgetriebe an der Struktur prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sichtkontrolle auf eventuelle Ölverluste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	19 Den Zustand des Hubseils und des festen Anschlusses an dessen Enden (Klemmen vorhanden und korrekt angezogen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	20 Zustandskontrolle Laufkatzenseil und der festen Anschlüsse an den Seilenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	21 Sichtkontrolle der Bremsbeläge an den Bremsen jedes Motors (eventuell einstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	22 Zustandskontrolle des Lastbegrenzers und des Momentbegrenzers. (eventuell einstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nach der Inspektion, Kontrolle und Wartung müssen Tests und Feineinstellungen vorgenommen werden:

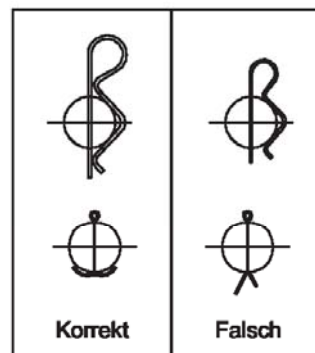
1. Die Stromversorgung am Kran anschließen.
2. Jede einzelne Bewegung durchführen und prüfen, dass diese mit den Angaben auf den Steuerelementen übereinstimmen.
3. Die Einstellung des Lastbegrenzers prüfen.
4. Die Einstellung des Momentbegrenzers prüfen.
5. Die Einstellung des Endschalters "Hochfahren" prüfen.
6. Die Einstellung des Endschalters "Runterfahren" prüfen.
7. Die Einstellung des Endschalters "Rotation" prüfen.
8. Die Einstellung des Endschalters "Verfahren" prüfen.
9. Die Kalibrierung der Hubbremse prüfen.
10. Die Kalibrierung der Laufkatzenbremse prüfen.
11. Die Kalibrierung der Rotationsbremse prüfen.
12. Die Kalibrierung der Verfahrensbremse prüfen.

#### HINWEIS

*Für die korrekte Ausführung dieser Tests müssen auf der Baustelle immer Prüflasten mit angegebenem Nettogewicht vorhanden sein.*

### 13.3 Steckverbindungen

Die korrekten Betriebsbedingungen der Stecker mit entsprechendem Sicherungsstift und der eventuell anderen Verbindungselemente des Krans müssen geprüft werden. Dazu eine Sichtkontrolle der korrekten Position der Lasten durchführen.

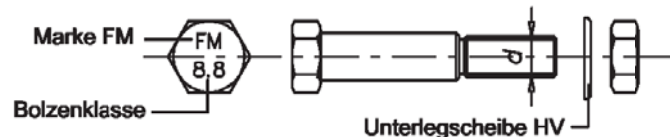


### 13.4 Schraubverbindungen

Die regelmäßige Kontrolle der Verbindungen ist obligatorisch!

#### Häufigkeit der Kontrolle

- Die erste Kontrolle der Anzugsmomente muss in der ersten Woche des Kranbetriebs erfolgen.
- Alle 4 Wochen muss eine allgemeine Kontrolle mit dem Schraubenschlüssel ausgeführt werden, um merkliche Lockerungen zu ermitteln. Ermittelt die allgemeine Kontrolle lockere Schrauben, müssen diese mit einem Drehmomentschlüssel auf das korrekte Anzugsmoment festgezogen werden.
- Bei jeder Kranmontage müssen die Schraubenbolzen mit Benzin gewaschen werden. Den Zustand der Schrauben prüfen und diese ggf. durch Originalschrauben von FM Gru S.r.l. ersetzen.



#### Anzugsmomente

Schraubendurchmesser mm	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36	42	45	48
Schraubenklasse 8.8	5	8	13	18	25	35	44	70	94	130	160	265	330	400
Schraubenklasse 10.9	8	13	19	25	36	50	64	100	140	190	230	380	470	600

### 13.5 Stahlseile

Die Kontrolle des Zustandes der Stahlseile ist obligatorisch.

#### Häufigkeit der Kontrolle:

- Man muss täglich prüfen, dass das Seil korrekt auf die Trommel aufgewickelt wird und gut geschmiert ist.
- Man muss wöchentlich den Zustand der Seile prüfen und dieses ersetzen, wenn:
  - Der Seildurchmesser (auch nur an einer Stelle) 7% kleiner ist als der Nenndurchmesser.
  - Das Seil permanente Quetschungen, Torsionen oder Knicke aufweist.
- Alle drei Monate. Die aktuelle Gesetzgebung sieht vor, dass die Seile mindestens alle 3 Monate überprüft und die Ergebnisse schriftlich festgehalten werden müssen.  
In Bezug auf die Richtlinie UNI ISO 4309, wird die Sicherheit eines Seils durch die korrekte Beurteilung von nachstehendem garantiert:
  - Anzahl gerissener Drähte und deren Position.
  - Verschleiß der Drähte.
  - Interne und externe Korrosion.

Anzahl gerissene Drähte (30 x d) ———

Anzahl gerissene Drähte (6 x d) ———

Anzahl Drähte ———

Seilart ———

Seildurchmesser (d) ———

6	A4	133	5	10
7	A4	133	5	10
8	A4	133	5	10
10.5	A4	133	5	10
12.5	A4	133	5	10
14	A4	133	5	10
16	A4	133	5	10
18	A4	133		
20	A4	133		

**Beurteilung der Anzahl der gerissenen Drähte**

Um die Anzahl der gerissenen Drähte eines Stahlseiles zu beurteilen, müssen die von außen sichtbaren gerissenen Drähte gezählt werden, wobei natürlich der am stärksten betroffene Seilabschnitt geprüft werden muss. In der nachstehenden Tabelle wird die maximale Anzahl der gerissenen Drähte aufgeführt, die auf einer Länge zulässig ist, die 6 oder 30 Mal dem Durchmesser entspricht. Das Zählen der Drähte muss an beiden Längenabschnitten vorgenommen werden und man muss das Seil ersetzen, wenn die Anzahl der gerissenen Drähte auf einem der beiden Längenabschnitte die Höchstzahl überschreitet.

**Beurteilung des Drahtverschleißes**

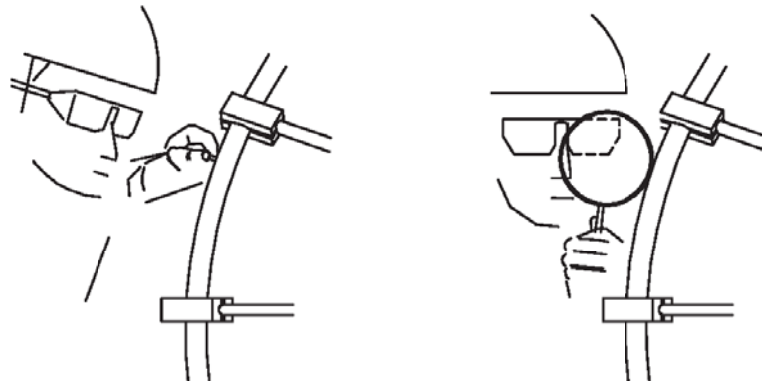
Um zu ermitteln, ob das Auswechseln des Seils erforderlich ist, muss neben der Anzahl der gerissenen Drähte auch das Abflachen der Drähte durch Verschleiß berücksichtigt werden. Bei einem verschlissenen Seil muss daher jeder Draht, der auf 50% seiner ursprünglichen Dicke abgeflacht ist, als gerissen betrachtet werden.

**Beurteilung der externen Korrosion**

Die externe Korrosion verringert den Durchmesser der Drähte. Daher gilt hier dieselbe Regel wie für die gerissenen Drähte, wobei die Beurteilung mit größter Sorgfalt durchgeführt werden muss, da Korrosionen schwerwiegender sind als der Verschleiß.

**Beurteilung der internen Korrosion**

Die Beurteilung der internen Korrosion setzt eine große Erfahrung voraus. Man kann das Seil mit Klemmen öffnen, indem man beim Aufdrehen sehr vorsichtig arbeitet (siehe Abbildung).



Diese Kontrollen an den Seilen müssen ausgeführt werden, bevor man den Kran montiert.

## 13.6 Hinweise für den Gebrauch, die Schmierung und die Inbetriebnahme der Seile

### Gebrauch

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind erforderlich:

- ▶ Die geeigneten Seile verwenden.
- ▶ Die Seile nicht überlasten.
- ▶ Ruckartige Verwendung vermeiden.
- ▶ Keine vereisten Seile verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass die Seilenden korrekt befestigt sind.
- ▶ Eine Einlaufzeit mit reduzierten Lasten durchführen.
- ▶ Nicht mit dem Seil peitschen.
- ▶ Niemals mehr Seile auf der Trommel aufwickeln, als vorgesehen.

### Wartung

- ▶ Das Seil muss regelmäßig, je nach Arbeitsumgebung, geschmiert werden. Vor dem Schmieren, muss das Seil mit einer Stahlbürste und Druckluft gereinigt werden.
- ▶ Das Schmiermittel muss mit einem Pinsel auf das Seil aufgetragen werden, oder man zieht das Seil durch ein Ölbad.

### Inbetriebnahme



KORREKT



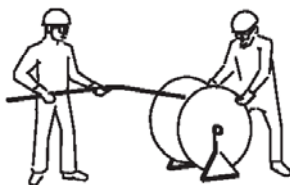
FALSCH



KORREKT



FALSCH



KORREKT



FALSCH



Keilförmiges Kabelende



KORREKT



FALSCH



Keilförmiges Kabelende mit Klemme



FALSCH



KORREKT



FALSCH

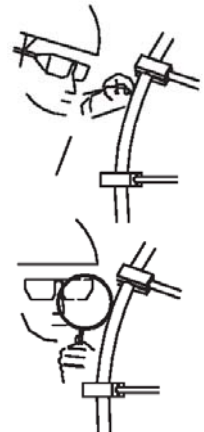


KORREKT

### 13.7 Abspannseile

#### Häufigkeit der Kontrolle

- Die Kontrolle der Abspannseile muss vor jeder Kranmontage ausgeführt werden.
- Sie müssen ein Mal pro Jahr kontrolliert werden, wenn der Kran an Standorten mit verstärkter Korrosion aufgebaut ist (am Meer).



#### Beurteilung und Durchführung der Kontrolle

Die notwendigen Beurteilungen für den Ersatz eines Abspannseils sind die selben, wie die für die Stahlseile. Folgenden Kriterien muss besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden:

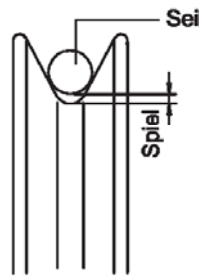
- ▶ Permanent geknickte oder verformte Stellen durch eine schlechte Lagerung des demontierten Krans oder durch Beschädigungen, die beim Transport des Krans von einer Baustelle zur nächsten verursacht wurden.
- ▶ Korrosion: Vorder Montage muss eine interne und externe Korrosionskontrolle durchgeführt werden. Für die Prüfung öffnet man das Seil mit Klemmen (siehe Abbildung) und dreht es vorsichtig auf.

### 13.8 Seilrollen und Seilsicherungen

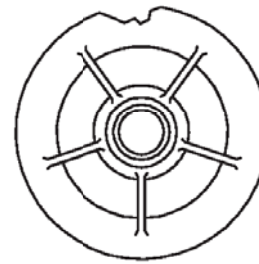
- Die Seilrille der Seilrollen muss ein Mal pro Woche kontrolliert werden. Sie muss perfekt glatt und gewölbt sein und das Seil muss frei laufen können. Wenn die Seilrolle aussieht wie in Abbildung, muss sie ersetzt werden.



Ersetzen

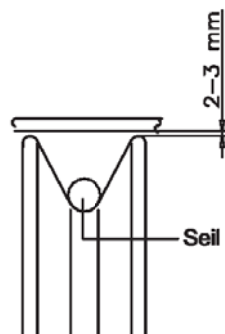


Ersetzen

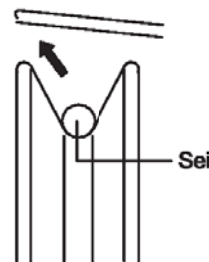


Ersetzen

- Neben der Kontrolle der Seilrille muss auch das Lager alle 3 Monate kontrolliert werden. Es muss sich frei drehen und darf keine Schwankungen der Seilrollen zulassen. Ebenfalls muss die korrekte Positionierung der Seilsicherungen geprüft werden.



Korrekt

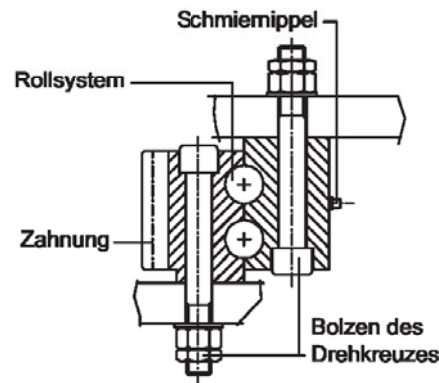


Eingreifen, um die Seilrollen instand zu setzen

### 13.9 Drehkreuz

Das Drehkreuz ist für die Sicherheit und den korrekten Kranbetrieb von grundlegender Bedeutung und muss daher mit größter Sorgfalt einer regelmäßigen Wartung unterzogen werden.

- Schraubbolzen des Drehkreuzes
- Schmierung des Rollsystems.
- Zahnung des Drehkreuzes.



#### HINWEIS

*Die Befestigung des Drehkreuzes durch Anschweißen ist verboten.*

*Außerdem sind alle Schweißarbeiten in der Nähe des Lagers zu vermeiden, da die entstehende Hitze Verformungen verursachen kann.*

### 13.10 Schraubbolzen des Drehkreuzes

Die regelmäßige Kontrolle des Anzugsmoments der Schraubbolzen ist obligatorisch.

#### Häufigkeit der Kontrolle

- Die erste Kontrolle der Anzugsmomente muss innerhalb der ersten 100 Betriebsstunden des Krans erfolgen.
- Jede Woche muss eine allgemeine Kontrolle mit dem Schraubschlüssel ausgeführt werden, um merkliche Lockerungen zu ermitteln.
- Die Kontrolle der Anzugsmomente muss bei jeder Demontage des Krans und mindestens alle 600 Betriebsstunden ausgeführt werden. (Bei Kränen, die nur eine 8-stündige Schicht arbeiten, muss die Kontrolle mindestens alle 6 Monate ausgeführt werden).

#### Kontrollverfahren

Mit der in a) und c) angegebenen Häufigkeit und immer dann, wenn die allgemeine Kontrolle lockere Schrauben ermittelt, muss mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel geprüft werden, ob die Schraubenbolzen oder Schrauben mit dem Nennanzugsmoment angezogen sind, der in der Tabelle angegeben ist. Die Kontrolle muss bei ausgerichtetem Kran an mindestens 20 % der Schrauben durchgeführt werden. Ist auch nur ein Schraubbolzen (oder Schraube) locker, müssen die Anzugsmomente aller Schraubbolzen kontrolliert werden. Zur Kontrolle die Position der Mutter zur Schraube markieren. Nachdem man die Mutter (oder die Schraube) um 1/6 Drehung gelöst hat, den Schraubenkopf festhalten und die Mutter auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen. Die Kerbe muss mit der Markierung an der Schraube übereinstimmen.

#### Eventuelles Auswechseln

Sollte bei der Kontrolle festgestellt werden, dass die Kerbe der Mutter nicht mit der Position der Schraube übereinstimmt, müssen die Schrauben ganz oder teilweise ausgetauscht werden. Auf jeden Fall müssen alle 3 Jahre alle Befestigungsbolzen des Drehkreuzes ausgewechselt werden. Beim Auswechseln müssen immer neue Original-Schraubenbolzen verwendet werden, die von uns geliefert wurden. Achtung! Keine Schrauben mit Oberflächenbehandlung verwenden (verzinkt, verkadmert, usw.). Diese weisen eine deutliche Ableitung des Anzugsmoments auf und sind, aufgrund der Oberflächenbehandlung, ein hohes Risiko.



### Anzug

Beim Auswechseln der Schraubenbolzen (oder Schrauben) oder bei der erneuten Montage des Drehkreuzes, muss für das Anziehen ein geeigneter Drehmomentschlüssel mit einem Drehmomentbegrenzer verwendet werden. Das Anzugsmoment muss den normalen Werten entsprechen, die in der Tabelle aufgeführt sind.

Wir empfehlen:

- a) Alle Schrauben auf ein Anzugsmoment von ca. 60% des Nennanzugsmoments anzuziehen, der in der Tabelle angegeben ist (Wenn alle ausgetauscht werden, über Kreuz anziehen).
- b) Dann das Verfahren wiederholen und alle Schrauben auf das Nennanzugsmoment festziehen, das in der Tabelle aufgeführt ist.

### ACHTUNG

- ▶ **Die Auflageflächen müssen sauber sein.**
- ▶ **Schrauben dürfen nicht geschmiert werden. Im Zweifelsfalls fragen Sie uns um Rat!**

### Messung des Lagerspiels

Um den tatsächlichen Zustand der Lager und damit das Voranschreiten von Verschleiß zu ermitteln, muss ein Programm für die Kontrolle des Spiels festgelegt werden. Die Messung des Spiels muss mit einer Messuhr mit Hundertstelskala bei stillstehendem Lager ausgeführt werden. Man ermittelt die Schwingung zwischen einer Bedingung mit Negativmoment und einer mit Positivmoment. Mehrere Messungen an unterschiedlichen Stellen des Lagerumfangs durchführen. Um den Einfluss der elastischen Verformungen der Struktur zu reduzieren, müssen die Messungen möglichst zwischen den Lagerringen und auf jeden Fall in der Nähe des Rollsystems ausgeführt werden.

Der Test muss mit statischer Last und ohne Stöße ausgeführt werden.

Der Vergleich der gemessenen Werte mit den Nennwerten liefern das Ausmaß des Verschleißes.

Für die korrekte Ausführung dieser Prüfungen muss vor jedem Test kontrolliert werden, dass die Vorspannung der Bolzen innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt. Die Prüfungen müssen strikt nach dem vom Hersteller beschriebenen Verfahren ausgeführt werden.

Die Messung des Spiels oder der Senkung muss mindestens alle 1000 Betriebsstunden oder alle 12 Monate immer unter den gleichen Bedingungen ausgeführt werden. Erhöht sich der Verschleiß, müssen die Kontrollmessungen öfter durchgeführt werden.

In den nachstehenden Tabellen wird die maximal zulässige Erhöhung des Spiels zum Anfangswert in Bezug auf den Durchmesser der Rollfläche und der Rollkörper angegeben.

Diese Werte geben den maximal zulässigen Verschleiß des Lagers an, das ersetzt werden muss, auch wenn die Betriebssicherheit noch nicht gefährdet ist.

**Lager mit einer Kugelreihe**

Durchmesser der Rollfläche bis mm	Kugeldurchmesser (mm)						
	16	18	20	22	25	30	40
600	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	
800	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	
1000	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,5	1,9
1250				1,5	1,5	1,6	2,0
1500					1,6	1,7	2,0
1750						1,7	2,1
2000						1,8	2,2
2250						2,0	2,3
2500						2,2	2,3

**Lager mit zwei Kugelreihen**

Durchmesser der Rollfläche bis mm	Kugeldurchmesser (mm)					
	18	20	22	25	30	40
600	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	2,2
800	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,4
1000	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,5
1250		1,9	2,0	2,0	2,1	2,6
1500		2,0	2,1	2,1	2,2	2,7
1750			2,2	2,2	2,3	2,8
2000				2,3	2,4	2,9
2250					2,5	3,0
2500						3,1

**Anzugmomentwerte der Drehkreuzbolzen**

Gewindedurchmesser mm	Schraubenklasse 10.9			Schraubenklasse 8.8		
	Anzugsmoment in kgm			Anzugsmoment in kgm		
	Maximal	Nennwert	Mindestens	Maximal	Nennwert	Mindestens
16	30	27	24	21	18	16
18	38	32	30	30	27	24
20	55	50	41	40	37	35
22	80	70	60	60	50	45
24	95	85	70	70	64	50
27	144	124	110	100	93	75
30	190	180	150	140	130	120
33	248	220	190	200	181	160

## 13.11 Schmierung des Rollsystems

### Häufigkeit der Schmierung

Bei Kranbetrieb muss die Schmierung ein Mal pro Monat ausgeführt werden. Auf Baustellen mit nur einer Arbeitsschicht, muss die Schmierung ein Mal pro Woche durchgeführt werden. An tropischen, sehr feuchten, staubigen Baustellen und Standorten mit hohen Temperaturschwankungen, wird eine häufigere Schmierung empfohlen.

### ACHTUNG

***Nach einer langen Außerbetriebnahme (Kran demontiert, Baustelle stillgelegt) und vor allem nach der Winterpause ist das Schmieren absolut notwendig.***

### Schmiervverfahren

Die Schmierung erfolgt über die speziellen Schmiemipfel am äußeren Rand des Drehkreuzes. Der Wartungstechniker muss diese Arbeit von einer sicheren Position aus ausführen (auf einem Trittbrett oder mit einem Sicherheitsgurt, der an der Struktur befestigt ist). Wir empfehlen, die Schmierung so auszuführen, dass das Fett aus den Labyrinthen des Lagers und aus den Dichtungen austritt und einen durchgehenden Ring auf dem ganzen Umfang bildet.

### Schmiermittel

Bitte beziehen Sie sich auf die Schmiermitteltabelle im Kapitel "Schmierung".

## 13.12 Zahnung des Drehkreuzes

### Häufigkeit der Schmierung

Die Zahnung des Drehkreuzes ist offen und daher den Witterungseinflüssen und Korrosionsangriffen auf der Baustelle ausgesetzt. Für die regelmäßige Schmierung (wöchentlich) müssen hochwertige ;Markenfette verwendet werden, die temperaturbeständig sein müssen (siehe Tabelle im Kapitel "Schmierung").

### Schmiervverfahren

Bevor man Fett auf die Zahnung schmiert, müssen die Oberflächen gereinigt werden, damit eventuelle Materialrückstände beseitigt werden. Die Reinigung erfolgt mit Dieselöl, Benzin und Fettlösemitteln, die mit einem Pinsel aufgetragen werden.

### Schmiermittel

Es müssen säurefreie, harzfreie, nicht hygroskopische, nicht alternde Schmiermittel verwendet werden, die sich für eine breite Temperaturspanne eignen.

### 13.13 Elektrische Anlage

#### Häufigkeit der Kontrolle

Die getrennten Teile müssen ein Mal pro Woche sorgfältig kontrolliert werden.

#### a) Schaltschrank

- Die Tür des Schaltschranks muss aus Sicherheitsgründen und um zu verhindern, dass Feuchtigkeit eintritt, immer geschlossen sein. Die Türdichtung auswechseln, sobald Alterungserscheinungen erkannt werden (hart und mürbe).

#### b) Kontakte der Fernschalter

- Den Zustand der Kontakte prüfen. Die Kontakte müssen immer mit sehr feinem Schmirgelpapier sauber gehalten werden. Kein Öl oder Fett für die Kontakte verwenden.

#### WICHTIG

**Die Sicherungen des Baustellenschalters und die Sicherungen im Schaltschrank dürfen nur durch Sicherungen mit den gleichen Eigenschaften ersetzt werden.**

#### c) Steuertafel, Manipulator, Steuerhebel

Die Bedienelemente sind in der Regel beweglich und unterliegen daher einem schnellen Verschleiß:

- Die Anschlüsse der einzelnen Leiter kontrollieren und sicherstellen, dass sie korrekt angezogen sind.
- Bei den ersten Verschleißerscheinungen muss das elektrische Kabel sofort ersetzt werden.

#### d) Elektromotoren

Der Elektromotor ist den Witterungsbedingungen ausgesetzt und muss daher vor Allem nach

Regenfällen oder staubigen Winden kontrolliert werden. Bei jeder Demontage müssen die Motoren mit trockener Druckluft von den Verkrustungen befreit werden.

#### ACHTUNG

**Nach längerer Außerbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass die Isolierung der Motoren und die Lager in einwandfreiem Zustand sind.**

#### e) Kontrolle der Isolierung

Die Isolierung der elektrischen Anlage muss mindestens ein Mal pro Woche kontrolliert werden. Die Dichtung der Klemmleistendosen ist aus Gummi. Diese Dichtungen werden mit der Zeit mürbe und müssen sofort ersetzt werden, wenn sie hart oder zerbrechlich werden.

#### ACHTUNG

**Die Stromkabel (und insbesondere die Kabel der Steuerung) dürfen auf keinen Fall:**

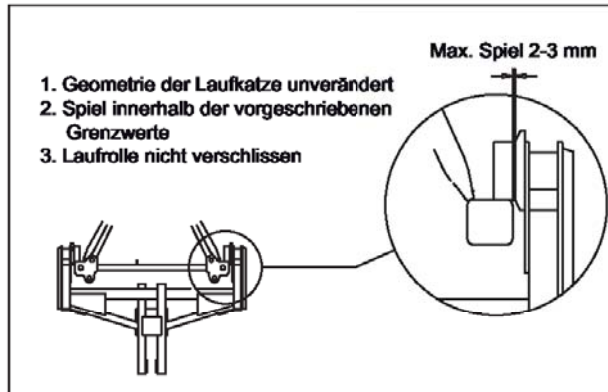
- ▶ In Wasser eingetaucht werden, das einfrieren kann.
- ▶ In Zement eingetaucht werden, der aushärten kann.

### 13.14 Laufkatze - Laufkatzenrollen

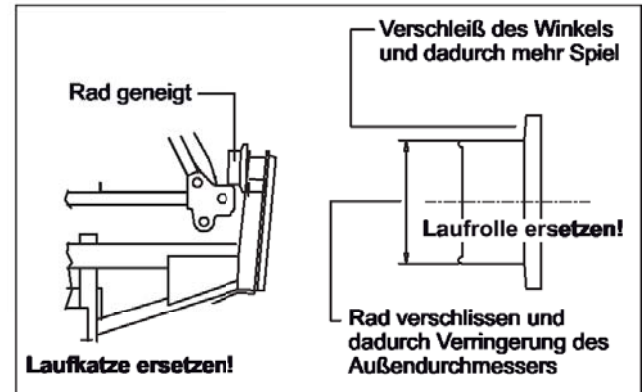
#### Häufigkeit der Kontrolle

Ein Mal pro Woche muss geprüft werden, ob die Laufkatze und die Laufkatzenrollen durch äußere Einwirkungen (Stöße, nicht erlaubten Zug, usw.) so beeinträchtigt worden sind, dass nicht mehr für die Sicherheit garantiert werden kann. In diesem Fall wie folgt vorgehen:

#### Regulärer Betrieb der Laufkatze



#### Geometrie deformiert



### 13.15 Untersetzungsgetriebe

#### Häufigkeit der Kontrolle

##### a) Wöchentliche Kontrolle:

- Ölstand und eventuelles Auffüllen (für den Öltyp beziehen Sie sich bitte auf die Schmiermitteltabelle im Kapitel "Schmierung").
- Die Kopplung zwischen Welle und Trommel prüfen (wenn ein Spiel zwischen der Welle und der Buchse ermittelt wird, muss die Arbeit unterbrochen und die verschlissenen Teile müssen ersetzt werden).
- Kontrollieren, dass keine Ölverluste vorhanden sind (ggf. abdichten).

##### b) Vor jeder Montage des Krans müssen außerdem folgende Kontrollen ausgeführt werden:

- Kontrollieren, ob ein zu großes Spiel im internen Antrieb vorhanden ist (im Untersetzungsgetriebe mit Endlosschraube deutet ein zu großes Spiel auf starken Verschleiß hin). Die Ursachen für das übermäßige Spiel ermitteln und auf jeden Fall den ganzen Antrieb kontrollieren und überholen.

#### ACHTUNG

**Wenn man bei Leerbetrieb oder Lastbetrieb anormale oder laute Geräusche auftreten, bedeutet dies, dass der Mechanismus nicht mehr zuverlässig ist. In diesem Fall muss sofort eine außergewöhnliche Wartung durchgeführt werden (Demontage, Revision und eventueller Ersatz der Teile).**

## 13.16 Bremsen (Hubwerk - Laufkatze - Drehwerk - Verfahren)

### Häufigkeit der Kontrolle

- a) Die Bremsen müssen unbedingt jeden Tag kontrolliert werden!
- b) Ein Mal pro Woche müssen, außer den Einstellungen im Kapitel "Einstellungen", Kontrollen der Zuverlässigkeit der Mechanismen durchgeführt werden:
  - Den Bremsbelagsverschleiß prüfen (wenn der Bremsbelag um weniger als 2 mm abgenommen hat, muss die ganze Bremsscheibe ersetzt werden).
  - Den Verschleiß der Führung an der Bremsscheibe auf der Antriebswelle prüfen.
  - Bei zu starkem Verschleiß (mehr als 0,3 mm Spiel) muss die Bremsscheibe ersetzt werden.
  - Die Funktionstüchtigkeit der Federn prüfen und kontrollieren, dass die Stangen korrekt befestigt und unversehrt sind (anderenfalls ersetzen).

Im Zweifelsfall den ganzen Mechanismus ersetzen und die Funktionstüchtigkeit wieder herstellen. Dazu die im Kapitel "Einstellungen" angegebenen Einstellungen durchführen.

### WICHTIG

***Die Funktionstüchtigkeit und Effizienz der Bremsen sind grundsätzliche Voraussetzungen für die Sicherheit der Personen und Gegenstände. Funktionsstörungen, aufgrund mangelnder Wartung und Einstellung müssen rigoros ausgeschlossen sein!***

## 13.17 Moment- und Höchstlastbegrenzer

### Häufigkeit der Kontrolle

- a) Die tägliche Kontrolle der Funktionstüchtigkeit der Moment- und Lastbegrenzer ist obligatorisch.
- b) Ein Mal pro Woche müssen, außer den Einstellungen in den entsprechenden Kapiteln, Kontrollen der Zuverlässigkeit des Mechanismus durchgeführt werden:
  - Kontrollieren, dass der Taster unversehrt und die Druckfläche eben ist.
  - Prüfen, dass die Kontakte nicht durch Witterungseinflüsse beeinträchtigt worden sind.

Im Zweifelsfall den ganzen Mikroschalter ersetzen und die Funktionstüchtigkeit des Mechanismus wieder herstellen. Dazu die im Kapitel "Einstellungen" angegebenen Einstellungen durchführen.

### WICHTIG

***Von diesen Sicherheitsvorrichtungen hängt die Sicherheit von Personen und Gegenständen ab. Daher dürfen keinesfalls Änderungen daran durchgeführt werden.***

### 13.18 Endschalter (Hubwerk, Laufkatze, Drehwerk, Verfahren)

#### Häufigkeit der Kontrolle

- a) Die Endschalter müssen unbedingt jeden Tag kontrolliert werden!
- b) Ein Mal pro Woche müssen, außer den Einstellungen im Kapitel "Einstellungen", Kontrollen der Zuverlässigkeit der Mechanismen durchgeführt werden:
  - Prüfen, dass die Zugstange unversehrt ist und kein Spiel hat.
  - Prüfen, dass die Nocken mit den entsprechenden Schrauben befestigt sind.
  - Die Nocken sofort ersetzen, wenn sie verschlissen sind.
  - Prüfen, dass die Kontakte nicht durch Witterungseinflüsse beeinträchtigt worden sind.
 Im Zweifelsfall den Mechanismus ersetzen und die Funktionstüchtigkeit wieder herstellen. Dazu die im Kapitel "Einstellungen" angegebenen Einstellungen durchführen.

#### WICHTIG

**Von diesen Sicherheitsvorrichtungen hängt die Sicherheit von Personen und Gegenständen ab. Daher dürfen keinesfalls Änderungen daran durchgeführt werden.**

### 13.19 Schmierung

		Art der Kontrolle	
Schmiermittel		Wöchentlich	Ölwechsel
Öl BLASIA 320 (AGIP)	Untersetzungsgetriebe	Eventuell	In den warmen Monaten von April bis Oktober
Öl BLASIA 220 (AGIP)			In den kalten Monaten von Oktober bis April
Hydrauliköl OSO 68 (Agip)	Hydraulikaggregat	Kontrolle und evtl. Auffüllen	
Fett Rocol RD105 (Agip)	Seile	Kontrolle und evtl. Schmierung	Reinigung und Schmierung vor jeder Montage
Fett GRSM (Agip)	Drehkreuz mit Rollflächen	Kontrolle und evtl. Auffüllen	Vor jeder Montage
	Hakenlager	Kontrolle und evtl. Auffüllen	Vor jeder Montage
	Drehbares Seilende	Kontrolle und evtl. Auffüllen	Vor jeder Montage
	Seilrolle	Kontrolle und evtl. Auffüllen	Vor jeder Montage
	Freie Zahnung des Drehkreuzes	Kontrolle und evtl. Auffüllen	Vor jeder Montage
	Gelenke	Kontrolle und evtl. Auffüllen	Vor jeder Montage
Fett MU/EP0	Untersetzungsgetriebe Rotation		